

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-097948  
(43)Date of publication of application : 08.04.1994

(51)Int.Cl. H04L 12/40  
H04L 12/56  
H04L 29/08

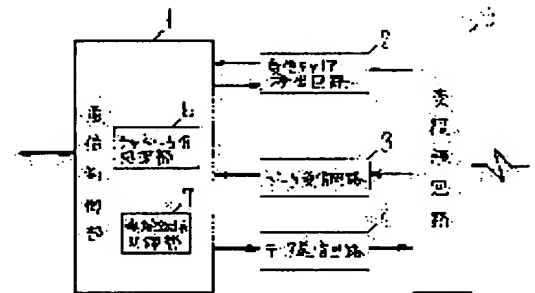
(21)Application number : 04-241614 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(22)Date of filing : 10.09.1992 (72)Inventor : SHIMAZU MIKIO

## (54) METHOD AND EQUIPMENT FOR CONTINUOUS TRANSMISSION OF CSMA/CA SYSTEM

### (57)Abstract:

PURPOSE: To continuously transmit a packet in a state that a channel is occupied by transmitting a dummy packet in the case an interval till the next packet transmission exceeds a prescribed time in the course of transmitting a data packet.

CONSTITUTION: A receiving carrier detecting circuit 2 always detects a carrier, and reports whether the carrier exists or not to a communication control part 1. A continuous transmission processing part 7 of the control part 1 operated only when a continuous transmission mode is selected, and transmits a dummy packet as a continuous transmission control packet in the case a transmission interval of a data packet exceeds a prescribed time. Also, in the case a continuous transmission packet is received from other communication terminal, the processing part 7 aborts it. In such a way, a channel occupancy processing part 6 does not send out a channel occupancy request/response packet, and the next packet can be transmitted continuously.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平6-97943

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L	12/40			
	12/56			
	29/08			
		7341-5K	H 0 4 L 11/ 00	3 2 0
		8529-5K	11/ 20	1 0 2 Z
			審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 8 頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-241614

(22)出願日 平成4年(1992)9月10日

(71)出題人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 島津 幹夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

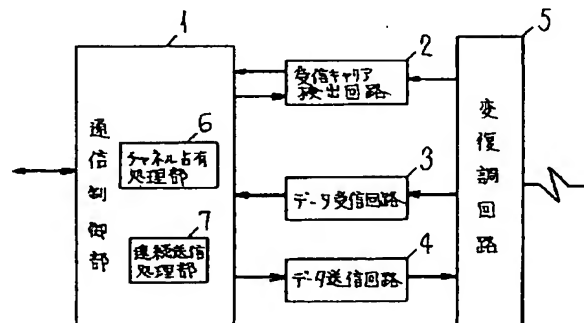
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 CSMA/CA方式の連続送信方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】 CSMA/CA方式において緊急を要するデータ送信を行う時、チャネルを獲得した後データパケットを連続送信中に何らかの原因により次のパケットを一定時間内に送信できない場合に、ダミーのパケットを送信することによってチャネルを他の送信端末に奪われることなく最後までチャネルを占有し続けて緊急のデータを迅速に送信することを可能とする連続送信方法と連続送信装置を提供する。

【構成】 CSMA/CA方式の連続送信装置は、データ送信時において、通信制御部1がデータパケットの送信間隔を測定し、連続送信処理部2はその間隔が一定時間を越えた場合에만連続送信制御用パケットを送信する。また、データ受信時において、連続送信処理部2は連続送信制御用パケットを受信した場合、それを破棄する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】CSMA/CA方式においてデータ送信する際に、あるデータパケットを送信してから次のデータパケットを送信するまでの時間を測定する送信間隔測定ステップと、前記送信間隔測定ステップの時間が一定時間以上経過した場合にのみ連続送信制御用パケットを送信する連続送信制御用パケット送信ステップと、受信パケットの中で前記連続送信制御用パケットのみを破棄する連続送信制御用パケット破棄ステップとを実行することを特徴とするCSMA/CA方式の連続送信方法。

【請求項2】CSMA/CA方式においてデータパケットを連続送信中にパケットの送信間隔を測定し、次のパケット送信までの間隔がある一定時間を越えた場合は連続送信制御用パケットの送信を行ない、またデータパケットを受信中に連続送信制御用パケットを受信した場合それを破棄する連続送信処理部を備えたことを特徴とするCSMA/CA方式の連続送信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は緊急を要するデータ送信において、何らかの原因によりデータパケットの送信が途切れた場合でも他の通信端末に通信チャンネルを途中で奪われることなくデータパケットを最後まで連続送信できるCSMA/CA方式の連続送信方法およびその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータネットワークにおける通信制御手段として様々な方式があり、その中の一方としてCSMA/CA方式が利用されている。第5図は従来のCSMA/CA方式の通信装置の構成図であり、通信制御部1でデータの送受信の制御やキャリア検出の制御などを行なうものである。受信キャリア検出回路2で、他の通信端末によりデータ送信が行なわれているかどうかを調べ、前記通信制御部1に報告するものである。前記通信制御部1の中のチャンネル占有処理部6は通信チャンネルを獲得するためチャンネル占有要求パケットを送信したり、他の通信端末からのチャンネル占有要求パケットを受信した場合、チャンネル占有応答パケットを送信するものである。3はデータ受信回路である。4はデータ送信回路である。5は変復調回路である。

【0003】前述のように構成された従来のCSMA/CA方式の通信装置の動作を以下に説明する。まず、データを送信する側の動作を第6図のフローチャートと対応させて説明する。(1)通信制御部1にデータ送信が要求されると通信制御部1は、キャリアが何も検出されない時間(キャリアオフタイム)がある一定時間 $n1$ 以上であるかどうかを判定する(第6図のI)。(2)前記キャリアオフタイム $\geq n1$ であれば、チャンネル占有処理部6はチャンネル占有要求パケットを送信し、送信先端末からの応答が来るまでの時間(チャンネル占有応答

2

パケット到着タイム)を計測する(第6図のII)。

(3)前記キャリアオフタイム $< n1$ であれば、通信制御部1は他の端末により通信チャンネルが占有されているとみなし、再びキャリア検出を行なう(第6図のIII)。(4)チャンネル占有処理部6はある一定時間 $n2$ ( $n2 < n1$ )以内にチャンネル占有応答パケットが返ってくるかどうかを判定する(第6図のIV)。(5)チャンネル占有応答パケット到着タイム $< n2$ であれば、通信制御部1はチャンネルを占有できたとみなし、データパケットを全て送信し終わるまで毎回 $n2$ 以内の時間でデータパケットを送信する(第6図のV)。(6)チャンネル占有応答パケット到着タイム $\geq n2$ であれば、通信制御部1はチャンネルを占有できなかったとみなし、再び

(1)のキャリア検出からやり直す(第6図のVI)。次に、データを受信する側の動作を第7図のフローチャートと対応させて説明する。(7)通信制御部1は受信したパケットがチャンネル占有要求パケットであれば、チャンネル占有処理部にそれを伝え、チャンネル占有処理部はチャンネル占有応答パケットを送信する(第7図のI)。

(8)通信制御部1は受信したパケットがチャンネル占有要求パケットでなければ、上位プロトコルへ転送する(第7図のII)。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のCSMA/CA方式およびその装置においては前述の(5)の過程で何らかの原因により次のデータパケットの送信を行なえず、その間隔が $n1$ を越えた場合、通信に関係していない他の通信端末がデータ送信をするためにキャリア検出を行なっていれば、その通信端末は通信チャンネルが解放されたとみなし、チャンネル占有要求パケットを送信し、通信チャンネルを占有してしまう。そのため、緊急のデータ送信の場合でも後続するデータパケットを送信するには、キャリア検出を行ない他の通信端末からのキャリアがなくなるのを待って、再び通信チャンネルを占有しなければならなかった。

【0005】本発明は、従来のCSMA/CA方式およびその装置が有していた前記の問題点を鑑み、データの送信が終了するまでチャンネルを占有したまま連続してデータパケットを送信することが可能なCSMA/CA方式の連続送信方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は前記の目的を達成するために、CSMA/CA方式においてデータパケットを連続送信中にパケットの送信間隔を測定し、次のパケット送信までの間隔がある一定時間を越えた場合は連続送信制御用パケットの送信を行ない、連続送信制御用パケットを受信した場合それを破棄する連続送信処理部を備えたことを特徴とするCSMA/CA方式の連続送信装置を構成する。

【0007】

【作用】本発明のCSMA/CA方式の連続送信装置は前記した構成により、データ送信時には連続送信処理部がパケットの送信間隔を測定し、その間隔が一定時間以上の場合には連続送信制御用パケットの送信を行ない、またデータ受信時には連続送信処理部は受信パケットが通常のデータパケットか連続送信制御用パケットか判定し、連続送信制御用パケットのみを破棄して、チャンネルを占有し続けることを可能とするものである。

【0008】

【実施例】以下、本発明のCSMA/CA方式の連続送信装置の実施例を図面を用いて説明する。

【0009】第1図は本発明の一実施例におけるCSMA/CA方式の連続送信装置の構成図である。1は通信制御部でデータの送受信の制御やキャリア検出の制御などを行なうものである。受信キャリア検出回路2は常にキャリア検出を行ないキャリアの有無を前記通信制御部1に報告するものである。データ受信回路3は変復調回路5からのデータを受け取って、それを前記通信制御部1に渡すものである。データ送信回路4はデータを送信するものである。前記通信制御部1の一部であるチャンネル占有処理部6はキャリア検出の結果ある一定時間以上キャリアが検出されなかった時のみチャンネル占有要求パケットの送信を行ない、また他の通信端末からチャンネル占有要求パケットを受信した時はチャンネル占有応答パケットの送信を行なうものである。前記通信制御部1の一部である連続送信処理部7は緊急を要するデータ送信時に連続送信モードが選択された時のみ動作し、データパケットの送信間隔を測定し、その間隔がある一定時間を越えた場合は連続送信制御用パケットの送信を行ない、また他の通信端末から連続送信制御用パケットを受信した場合はその破棄を行なうものである。

【0010】前述のように構成された本実施例のCSMA/CA方式の連続送信装置の動作を以下に説明する。

まず、データを送信する側の動作を第2図のフローチャートと対応させて説明する。(1)通信制御部1にデータ送信が要求されると通信制御部1はキャリアが何も検出されない時間(キャリアオフタイム)がある一定時間 $n_1$ 以上であるかどうかを判定する(第2図のI)。

(2)前記キャリアオフタイム $\geq n_1$ であれば、チャンネル占有処理部6はチャンネル占有要求パケットを送信し、送信先端末からの応答が来るまでの時間(チャンネル占有応答パケット到着タイム)を計測する(第2図のII)。(3)前記キャリアオフタイム $< n_1$ であれば、通信制御部1は他の端末により通信チャンネルが占有されているとみなし、再びキャリア検出を行なう(第2図のIII)。(4)チャンネル占有処理部6はある一定時間 $n_2$ ( $n_2 < n_1$ )以内にチャンネル占有応答パケットが返ってくるかどうかを判定する(第2図のIV)。

(5)チャンネル占有応答パケット到着タイム $\geq n_2$ であれば、通信制御部1はチャンネルを占有できなかったとみなし、再び(1)のキャリア検出からやり直す(第2図のV)。(6)チャンネル占有応答パケット到着タイム $< n_2$ であれば、通信制御部1は連続送信モードのon/offを判定する(第2図のVI)。(7)前記連続送信モードがoffであれば、通信制御部1は従来と同じようにデータパケットを全て送信し終わるまで毎回 $n_2$ 以内の時間でデータパケットを送信する(第2図のVI

I)。(8)前記連続送信モードがonであれば、連続送信処理部7はデータパケットの送信間隔を測定し、一定時間 $n_2$ 以内であるかどうかを判定する(第2図のVII)。(9)送信間隔が $n_2$ 以内であればタイマをリセットし、次の送信間隔を測定する(第2図のIX)。(10) $n_2$ 以内に次のデータを送信できなかった時、連続送信処理部7は連続送信制御用パケット(ダミーのパケット)を送信する(第2図のX)。(11)最後のパケットを送信したところで、このループを抜ける。次に、データを受信する側の動作を第3図のフローチャートと対応させて説明する。(12)連続送信処理部7は受信したパケットが連続送信制御用パケットかどうかを判定し、連続送信制御用パケットであればそれを破棄する(第3図のI)。(13)通信制御部1は受信したパケットがチャンネル占有要求パケットであれば、チャンネル占有処理部にそれを伝え、チャンネル占有処理部はチャンネル占有応答パケットを送信する(第3図のII)。(14)通信制御部1は受信したパケットが通常のデータパケットであれば、上位プロトコルへ転送する(第3図のII

I)。

【0011】以上のように動作する本実施例のCSMA/CA方式の連続送信装置における具体的な動作を次に説明する。第4図は本実施例のCSMA/CA方式の連続送信装置によりチャンネルを占有したままで連続送信を行なう過程の一例を示す模式図である。通信端末が3台あり、現在通信端末Aが通信端末Bにデータ送信を行っており、通信端末Cはチャンネルを獲得するためにキャリア検出を行っていると仮定する。(15)第4図のData2を送信した後、何らかの原因により次のデータパケット(第4図のData3)の送信が $n_2$ 以内に行なえなかった場合、即座に通信端末Aは連続送信制御用パケット(第4図のdummy)を通信端末Bに送信する。(16)データ端末Cはキャリア検出を行っているが、この連続送信制御用パケットによってキャリアを検出したことになり、チャンネルが解放されたと誤認することなくキャリア検出を続ける。(17)通信端末Bは連続送信制御用パケットを受信したら通信端末Bの連続送信処理部がそれを破棄し、引き続き通信端末Aからのデータパケットを待つ。

【0012】上述のように本実施例のCSMA/CA方式の連続送信装置においては、一度通信チャンネルを占有

して、データパケットの送信を開始したら、途中で他の通信端末からチャネルを奪われることなく、最後までデータパケットを送信することが可能となる。

【0013】なお、本実施例においては通信端末は3台と仮定したが、もっと多くの通信端末があるネットワークにも適用可能であることが明らかである。

【0014】

【発明の効果】本発明のCSMA/CA方式の連続送信方法およびその装置においては、緊急を要するデータ送信時に何らかの原因により次のデータパケットを送信できない場合でもダミーの packets を送信することにより、他の通信端末にチャネルを奪われることなく緊急を要するデータを通信チャネルを占有し続けたままで最後までデータパケットを送信可能であるのでその実用的効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のCSMA/CA方式の連続送信装置の構成図

【図2】CSMA/CA方式の連続送信方法の送信側の\*

\*フローチャート

【図3】CSMA/CA方式の連続送信方法の受信側のフローチャート

【図4】本発明のCSMA/CA方式の連続送信装置により常にチャネルを占有し続けてデータを最後まで送信する過程の一例を示す模式図

【図5】従来のCSMA/CA方式の装置の構成図

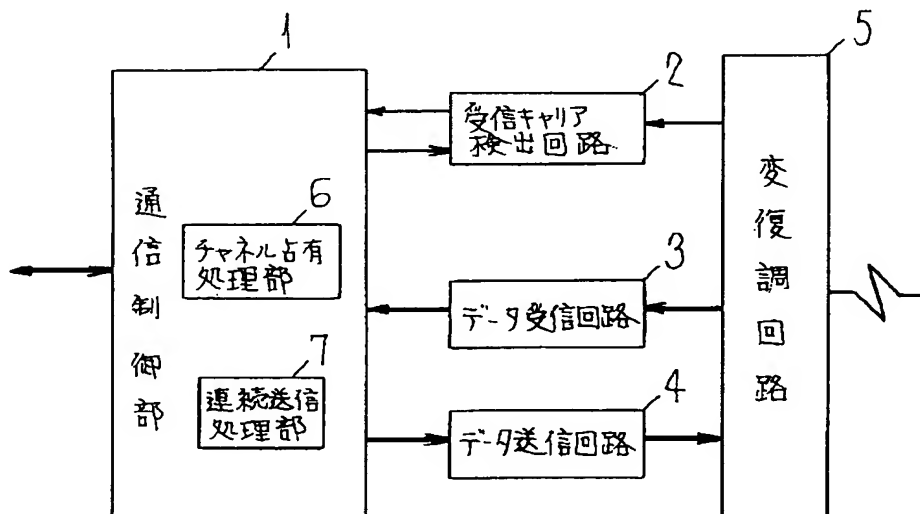
【図6】従来のCSMA/CA方式の送信側のフローチャート

【図7】従来のCSMA/CA方式の受信側のフローチャート

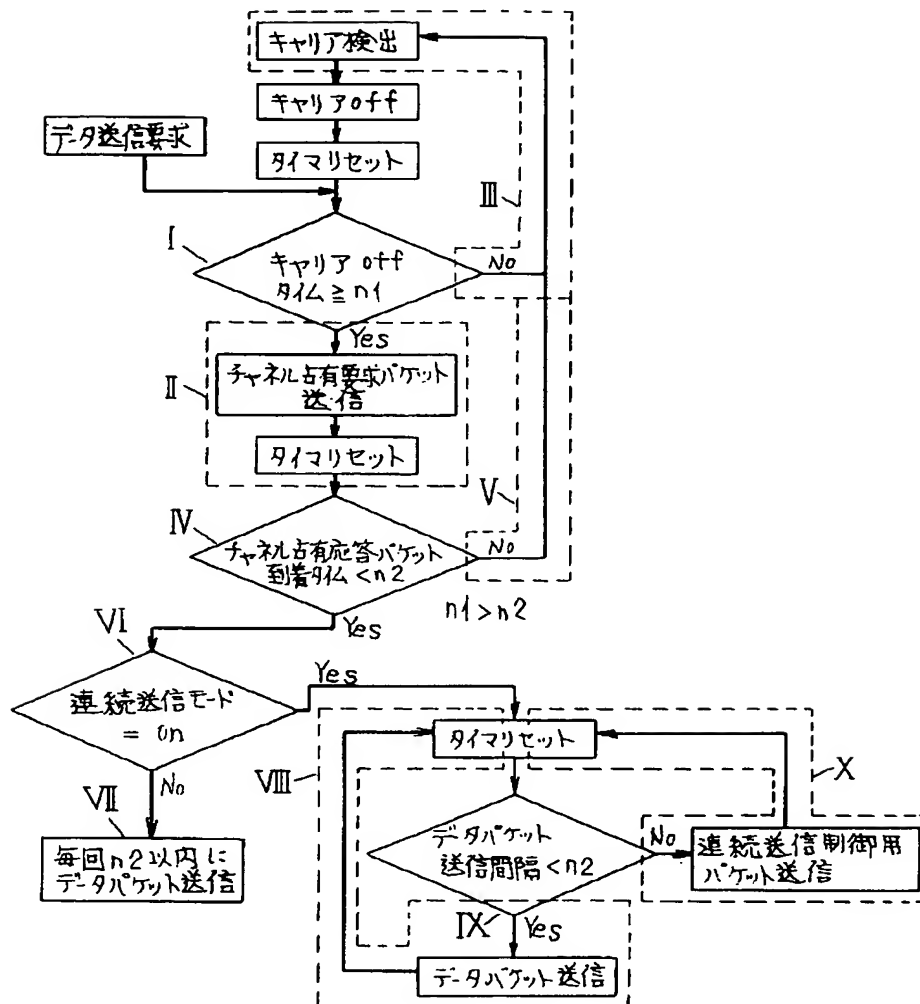
【符号の説明】

- 1 通信制御部
- 2 受信キャリア検出回路
- 3 データ受信回路
- 4 データ送信回路
- 5 変復調回路
- 6 チャネル占有処理部
- 7 連続送信処理部

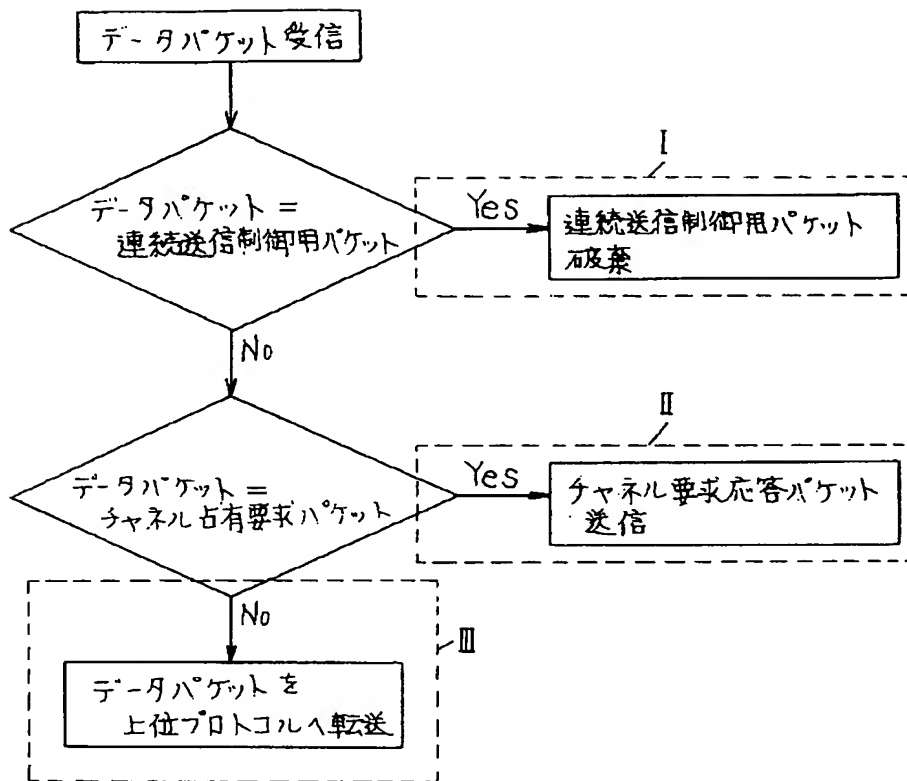
【図1】



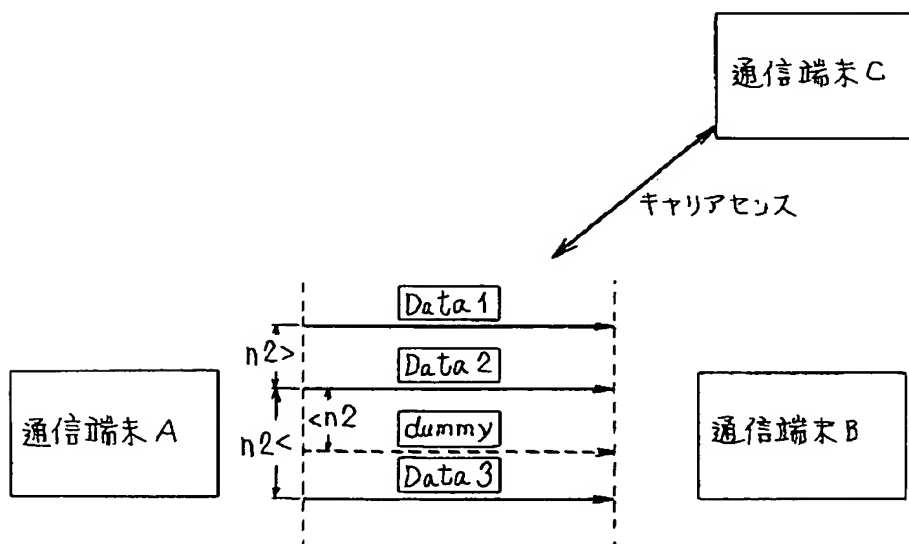
【図2】



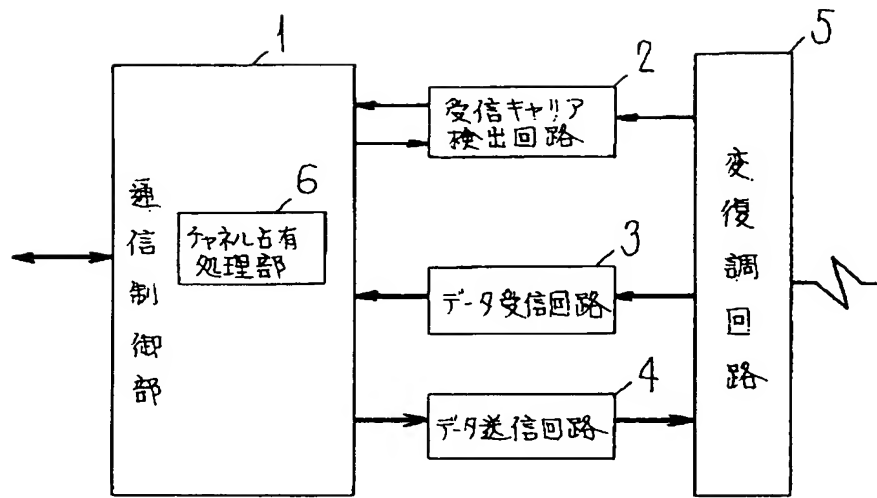
【図3】



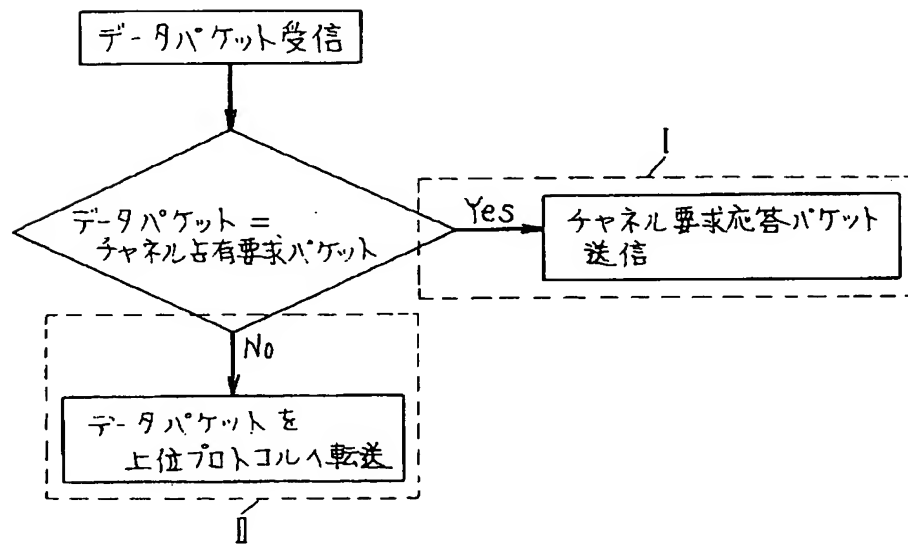
【図4】



【図5】

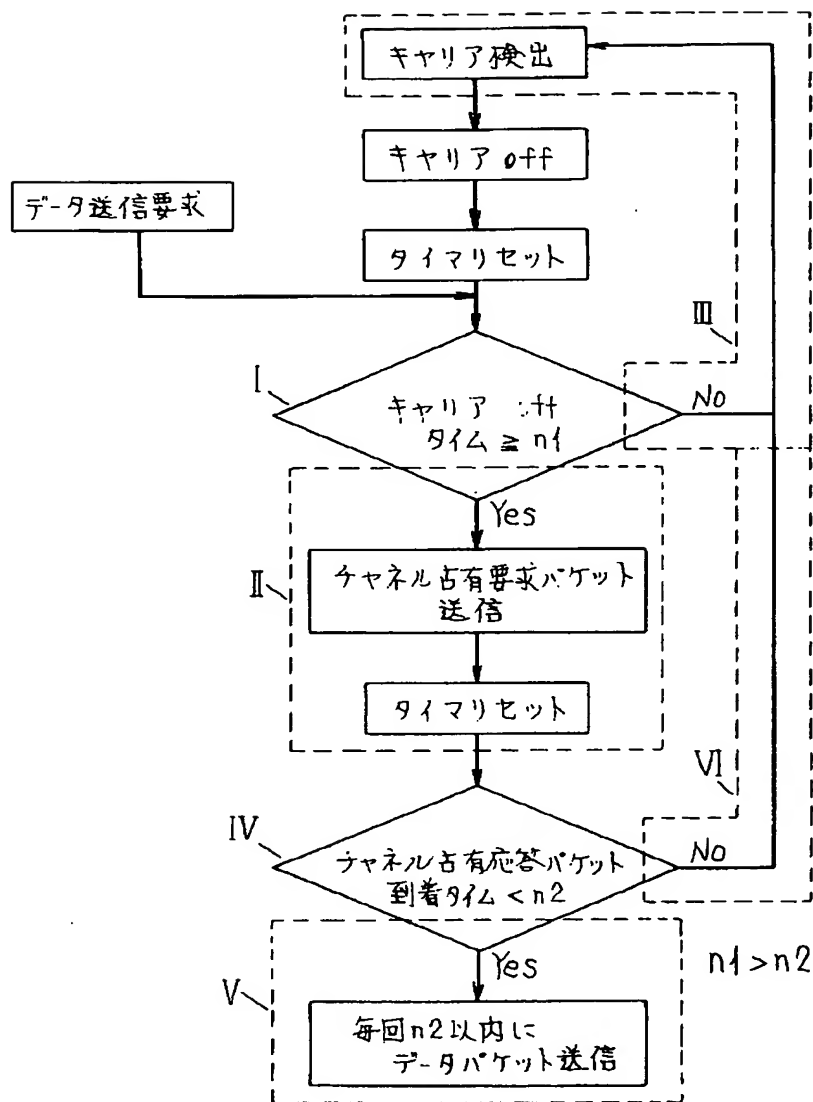


【図7】





【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

8220-5K

H 0 4 L 13/00

3 0 7 Z

BEST AVAILABLE COPY